

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-094007
(43)Date of publication of application : 25.03.2004

(51)Int.Cl. G02B 1/10
B32B 7/02
B32B 23/14
C08J 7/04
// C08L 1:00

(21)Application number : 2002-256395 (71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD
(22)Date of filing : 02.09.2002 (72)Inventor : WATANABE TAKUZO
OCHIAI HIDEKI

(54) ANTISTATIC HARD COAT FILM AND DISPLAY MEMBER USING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antistatic hard coat film which exhibits particularly high permanent antistaticity, suppresses the generation of interference fringes, has excellent adhesive properties to a substrate surface, and is excellent in surface hardness and scratch resistance.

SOLUTION: The antistatic hard coat film is formed by laminating at least an antistatic layer (E) and a hard coat layer (F) in this order on the substrate surface (A). The antistatic layer contains a thermosetting resin (B), metal oxide (C) and silicon dioxide hollow particulate (D), in which the metal oxide (C) is 10 to 80 pts. wt. and the silicon dioxide hollow particulate (D) is 10 to 80 pts. wt. per 10 to 80 pts. wt. thermosetting resin (B).

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.06.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is the antistatic rebound ace court film which comes to carry out a laminating to a base material (A) at the order of an antistatic layer (E) and a rebound ace court layer (F) at least. This antistatic layer receives thermosetting resin (B) 10 - 80 weight sections, including thermosetting resin (B), a metallic oxide (C), and a silicon dioxide hollow particle (D). a metallic oxide -- (C) -- ten - 80 -- weight -- the section -- a silicon dioxide -- hollow -- a particle -- (D) -- ten - 80 -- weight -- the section -- it is -- things -- the description -- ** -- carrying out -- antistatic -- a rebound ace court -- a film .

[Claim 2]

The antistatic rebound ace court film according to claim 1 characterized by a base material being the film of a cellulose system in the first half.

[Claim 3]

The antistatic rebound ace court film according to claim 1 or 2 characterized by for the metallic oxides (C) contained in said antistatic layer being any one kind or two kinds or more of mixing of a tin oxide indium, antimony dope tin oxide, antimonic acid zinc, and antimony oxide, and being the particle diameter of 100nm or less.

[Claim 4]

The antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 3 with which said thermosetting resin (B) is characterized by being solvent fusibility.

[Claim 5]

The antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 4 with which said silicon dioxide hollow particle (D) is characterized by being the particle diameter of 100nm or less.

[Claim 6]

The antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 5 characterized by furthermore preparing the stratum functionale.

[Claim 7]

The antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 6 characterized by furthermore preparing a polarizing plate.

[Claim 8]

Display material characterized by using an antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 7 as a surface member.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the antistatic nature rebound ace court film which showed high permanent antistatic nature, suppressed generating of an interference fringe, and was excellent in adhesion with a base material, and was excellent in surface hardness and abrasion nature.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Generally, since the front face of polymeric materials, such as a plastic and a film, is comparatively flexible, in order to obtain surface hardness, a goods front face is made to carry out the polymerization of the acrylic multifunctional compound, and the technique of preparing a rebound ace court layer is made. Thus, the obtained rebound ace court layer has the high surface hardness which is a property peculiar to acrylic resin, glossiness, transparency, and abrasion nature. On the other hand, since it excelled in an insulating property, it was easy to be charged, and when used for the dirt by adhesion of the dust on the front face of a product in which the rebound ace court layer was prepared etc., and a precision instrument, it had the problem that a failure occurred, by being charged.

[0003]

In order to solve these problems, the technique of preparing an antistatic layer in extent from which an antistatic agent is scoured in a rebound ace court layer, or surface hardness is not dropped between a product and a rebound ace court layer or on a rebound ace court layer very thinly is made (JP,6-18706,A etc.). As an antistatic agent used, although various activators, a metal particle and a conductive polymer, and a hydrophilic monomer are raised, lack (activator) of the antistatic nature by bleed out, the decline in the permeability by coloring (a metal particle, conductive polymer), a humidity dependency (hydrophilic monomer), etc. pose a problem, respectively.

Moreover, by preparing an antistatic layer, the adhesion in the interface of a rebound ace court layer and an antistatic layer falls, an exfoliation phenomenon occurs or generating of the interference fringe by the difference of the refractive index between layers etc. newly poses a problem.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

Let it be a technical problem to offer the antistatic nature rebound ace court film which this invention canceled said technical problem, and showed especially high permanent antistatic nature, suppressed generating of an interference fringe, and was excellent in adhesion with a base material, and was excellent in surface hardness and abrasion nature.

[0005]

[Means for Solving the Problem]

Invention of claim 1 is an antistatic rebound ace court film which comes to carry out a laminating to a base material (A) at the order of an antistatic layer (E) and a rebound ace court layer (F) at least. This antistatic layer receives thermosetting resin (B) 10 - 80 weight sections, including thermosetting resin (B), a metallic oxide (C), and a silicon dioxide hollow particle (D). a metallic oxide -- (C) -- ten - 80 -- weight -- the section -- a silicon dioxide -- hollow -- a particle -- (D) -- ten - 80 -- weight -- the section -- it is -- things -- the description -- ** -- carrying out -- antistatic -- a rebound ace court -- a film -- it is .

[0006]

Invention of claim 2 is an antistatic rebound ace court film according to claim 1 characterized by a base material being the film of a cellulose system in the first half.

[0007]

Invention of claim 3 is an antistatic rebound ace court film according to claim 1 or 2 characterized by for the metallic oxides (C) contained in said antistatic layer being any one kind or two kinds or more of mixing of a tin oxide indium, antimony dope tin oxide, antimonous acid zinc, and antimony oxide, and being the particle diameter of 100nm or less.

[0008]

It is the antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 3 with which invention of claim 4 is characterized by said thermosetting resin (B) being solvent fusibility.

[0009]

It is the antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 4 with which invention of claim 5 is characterized by said silicon dioxide hollow particle (D) being the particle diameter of 100nm or less.

[0010]

Invention of claim 6 is an antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 5 characterized by preparing the stratum functionale further.

[0011]

Invention of claim 7 is an antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 6 characterized by preparing a polarizing plate further.

[0012]

Invention of claim 8 is display material characterized by using an antistatic rebound ace court film according to claim 1 to 7 as a surface member.

[0013]

[Embodiment of the Invention]

Below, the operation gestalt of this invention is explained at a detail.

In the antistatic rebound ace court film by which it is carrying-out [at the base material (A)]-in order of antistatic layer (E) and rebound ace court layer (F)-laminating characterized at least in this invention This antistatic layer receives thermosetting resin (B) 10 - 80 weight sections, including thermosetting resin (B), a metallic oxide (C), and a silicon dioxide hollow particle (D). a metallic oxide -- (C) -- ten - 80 -- weight -- the section -- a silicon dioxide -- hollow -- a particle -- (D) -- ten - 80 -- weight -- the section -- ** -- carrying out -- things -- lack of an antistatic agent -- protecting -- antistatic nature -- eternal -- it can obtain .

[0014]

Although it is not limited, especially the base material of this invention is desirable when it applies to an optical film from control of interference fringe generating by it being the film of a cellulose system, or the point of transparency.

Especially the cellulose film used as a base material is not limited, and can use a triacetyl cellulose film, a diacetyl cellulose film, a monoacetyl cellulose film, etc. Preferably, when a triacetyl cellulose film is used, high transparency and generating of an interference fringe can be suppressed.

Moreover, although polyester film, a polyethylene film, a polypropylene film, a polyurethane film, etc. can be used, when the refractive-index difference of a base material and an antistatic layer is large, an interference fringe may occur.

[0015]

Moreover, the thermosetting resin (B) of this invention serves as a binder component of an antistatic layer (E). By being solvent fusibility about thermosetting resin (B), in case the laminating of the rebound ace court layer (F) containing a solvent is carried out to an antistatic layer (E), the front face of an antistatic layer (E) dissolves [a solvent component]. Thereby, the interface of an antistatic layer (E) and a rebound ace court layer (F) is eliminated, and when the absolute value of the refractive-index difference between each class is less than 0.03, generating of an interference fringe can be suppressed.

[0016]

Especially thermosetting resin (B) is not limited and acrylic resin, urethane resin, an epoxy resin, cellulosic resin, etc. can mention it. When thermosetting resin (B) is cellulosic resin, it is desirable to it in order to show high adhesion with the cellulose film of a base material in profit. Moreover, two or more kinds of thermosetting resin (B) can be used for coincidence.

[0017]

Moreover, the metallic oxide (C) of this invention serves as an antistatic agent. Especially a metallic oxide (C) is not limited and a tin oxide indium, antimony dope tin oxide, antimonic acid zinc, antimony oxide, etc. are mentioned.

Moreover, the particle size of 100nm or less is suitable for the metallic oxide (C) of this invention. When the metallic oxide of the particle size exceeding 100nm is used, dispersion of light occurs, and the decline in permeability or reduction of the transparency by coloring generates and is not desirable.

[0018]

Moreover, the silicon dioxide hollow particle (D) of this invention is the so-called refractive-index regulator to which the refractive index of an antistatic layer is reduced. Usually, when the metallic oxide which has a high refractive index is blended with resin, the interference fringe between layers with the cellulose film which the refractive index of the antistatic layer formed also becomes high, therefore serves as a base material is observed. So, in this invention, an antistatic rebound ace court film without an interference fringe can be obtained by using a silicon dioxide hollow particle with a low refractive index for a metallic oxide and coincidence, and adjusting a refractive index so that the refractive index of an antistatic layer may serve as the range of 1.46-1.52.

[0019]

this invention -- *** -- antistatic -- a layer -- (E) -- containing -- having -- a component -- a presentation -- a ratio -- thermosetting resin -- (B) -- ten - 80 -- weight -- the section -- receiving -- a metallic oxide -- (C) -- ten - 80 -- weight -- the section -- a silicon dioxide -- hollow -- a particle -- (D) -- ten - 80 -- weight -- the section -- it must be . If there is less thermosetting resin (B) than 10 weight sections, a metallic oxide (C) cannot fully be held, but if [than 80 weight sections] more, metallic oxides (C) will decrease in number relatively, and the antistatic effectiveness will fall. Moreover, if there are few metallic oxides (C) than 10 weight sections, sufficient antistatic effectiveness will not be acquired, but it will become the cause of milkiness if [than 80 weight sections] more. It is 20 - 60 weight section more preferably. Moreover, if fewer than the silicon dioxide hollow (particle D) 10 weight section, a refractive index cannot fully be reduced, and if [than 80 weight sections] more, it will become milkiness and the cause of a fall of a degree of hardness.

[0020]

Moreover, especially the rebound ace court layer (F) of this invention is not limited, and the activity energy-line hardenability rebound ace court resin usually used can be used for it. For example, when the acrylic resin which uses an acrylic multifunctional compound (G) as the base is used, high surface hardness, abrasion nature, and transparency can be acquired.

[0021]

As an example of an acrylic multifunctional compound (G), pentaerythritol tetraacrylate, a pentaerythritol thoria chestnut rate, dipentaerythritol hexaacrylate, etc. can be mentioned. Moreover, an acrylic multifunctional compound (G) can also use independent or two kinds or more for coincidence. Furthermore, acrylic monofunctional resin can also be blended according to the purpose. However, problems, such as a fall of surface hardness, are also generated in coincidence at this time.

[0022]

Moreover, it is desirable when a polymerization initiator (H) is blended with the rebound ace court layer (F) of this invention. When especially a polymerization initiator (H) is not limited and irradiates activity energy, such as ultraviolet rays, it can use the compound which generates a radical. For example, 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone, 2 - Hydroxy-2-MECHIRU 1-phenyl propane 1-ON, 2-methyl [4-(methylthio) phenyl]-2-morpholinopropane 1-ON, 2 and 2-dimethoxy 1, 2-bibenzyl 1-ON, a

benzophenone, 1-[4-(2-hydroxy ethoxy) phenyl]-2-hydroxy 2-methyl 1-propane 1-ON, 2-benzyl 2-dimethylamino 1-(4-morpholino phenyl) BUTAN 1-ON, screw (2, 6-dimethoxybenzoyl) - 2, 4, and 4-trimethyl pentyl phosphine oxide etc. can be used.

[0023]

this invention -- setting -- the loadings of a polymerization initiator (H) -- the acrylic (multifunctional-compound G) 100 weight section -- receiving -- 0.1 - 10 weight section -- desirable -- 1 - 7 weight section -- it considers as 1 - 5 weight section still more preferably. If the degree of hardness of a rebound ace court layer becomes inadequate and 10 weight sections are exceeded, a crack will become easy to produce the case of under the 0.1 weight section in a rebound ace court layer. When especially the loadings of a polymerization initiator (H) are set as 1 - 5 weight section, a rebound ace court layer can harden efficiently, can prevent generating of a crack, and is desirable.

[0024]

Coating of the coating method to the base material of the antistatic layer (E) of the antistatic rebound ace court film in this invention and a rebound ace court layer (F) can be carried out with the conventional coating methods, such as for example, slot coater, a spin coater, a roll coater, curtain coater, and screen-stencil.

The thickness of the antistatic layer (E) formed at this time is usually 0.01-5 micrometers, and is 0.1-3 micrometers preferably. When antistatic effectiveness sufficient in less than 0.01 micrometers is not acquired but 5 micrometers is exceeded, it is for the fall of large surface hardness to arise.

Moreover, the thickness of a rebound ace court layer (F) is usually 0.1-20 micrometers, and is 0.5-10 micrometers preferably. When surface hardness sufficient in less than 0.1 micrometers is not obtained but 20 micrometers is exceeded, it is for a crack to occur.

[0025]

Moreover, in this invention, the laminating of the stratum functionale etc. can be carried out further. As stratum functionale, an acid-resisting layer, a conductive layer, a stain-proofing barrier, etc. are raised. All can be prepared by the well-known approach. Furthermore, a polarizing plate may be prepared. As for the stratum functionale, preparing on a rebound ace court layer is desirable, and, as for a polarizing plate, preparing in the bottom of a base material is desirable.

Moreover, the rebound ace court film made from electrification prevention of this invention can be used as a surface member of display material, such as liquid crystal, CRT, and PDP.

[0026]

[Example]

This invention is not limited by these examples although an example explains this invention still more concretely below.

[0027]

<Example 1>

To a cellulose film (80 micrometers in FUJITAKU TD80UF, the Fuji Photo Film Co., Ltd. make, thickness), as a base material (A), as thermosetting resin (B) The diamond NARU BR85 (Mitsubishi-ized rayon company make, acrylic resin) 20 weight section, As a metallic oxide (C), the tin oxide indium (Mitsui Mining & Smelting make, Pasto Laon ITO, particle size of 30nm) 50 weight section, Carried out the mixed dissolution of the silicon dioxide hollow (particle D) 30 weight section with a particle size of 60 micrometers into the methyl ethyl ketone, applied to the thickness of 0.5 micrometers in the roll coater, it was made to harden by solvent removal in oven, and the antistatic layer (E) was formed. On an antistatic layer (E), as acrylic polyfunctional resin (G) Furthermore, the dipentaerythritol hexaacrylate (Nippon Kayaku Co., Ltd. make, KAYARAD-DPHA) 100 weight section, as a polymerization initiator (H) -- 1-hydroxy cyclohexyl phenyl ketone (the Ciba-Geigy make --) Carried out the mixed dissolution of the IRUGA cure 1842 weight section into the methyl ethyl ketone, applied to the thickness of 10 micrometers in the roll coater, it was made to harden by the UV irradiation after solvent removal in oven, the rebound ace court layer (F) was formed, and the antistatic rebound ace court film was obtained.

The obtained antistatic rebound ace court film measured a surface-electrical-resistance value, adhesion, a pencil degree of hardness, and abrasion nature, and evaluated the interference fringe.

[0028]

<Example 2>

As thermosetting resin (B), the SANRETAN TIM-2200 (Mitsuhiro formation shrine make, urethane resin) 40 weight section, As a metallic oxide (C), the antimony dope tin oxide (Mitsui Mining & Smelting make, Pasto Laon ATO, particle size of 30nm) 35 weight section, With the silicon dioxide hollow (particle D) 25 weight section with a particle size of 60 micrometers, as acrylic polyfunctional resin (G) The pentaerythritol thoria chestnut rate (Nippon Kayaku Co., Ltd. make, KAYARAD-PET30) 100 weight section, The antistatic rebound ace court film was obtained like the example 1 except having considered as the 2-hydroxy 2-MECHIRU 1-phenyl propane 1-ON (Ciba-Geigy make, DAROKYUA 1173) 4 weight section as a polymerization initiator (H).

[0029]

<Example 3>

As thermosetting resin (B), the L-20 (die cel chemistry company make, cellulosic resin) 10 weight section, As a metallic oxide (C), the antimony oxide (catalyst formation shrine make, ERUKOMUP, particle size of 20nm) 70 weight section, With the silicon dioxide hollow (particle D) 20 weight section with a particle size of 60 micrometers, as acrylic polyfunctional resin (G) The pentaerythritol tetraacrylate (Kyoeisha make, light acrylate PE-4A) 100 weight section, It is 2-methyl as a polymerization initiator (H). - The antistatic rebound ace court film was obtained like the example 1 except having considered as the [4-(methylthio) phenyl]-2-morpholinopropane-1-ON (Ciba-Geigy make, IRUGA cure 907) 2 weight section.

[0030]

<Example 4>

As thermosetting resin (B), the Ely Tell UE3200 (Unitika, Ltd. make, polyester resin) 20 weight section, As a metallic oxide (C), the antimonic acid zinc (Nissan chemistry company make, cel NAKKUSU, particle size of 20nm) 30 weight section, The Pasto Laon ITO20 weight section and the silicon dioxide hollow (particle D) 30 weight section with a particle size of 60 micrometers, The antistatic rebound ace court film was obtained like the example 1 except having made [KAYARAD-PET30 / sections / 50 / weight] DAROKYUA 1173 into the 0.5 weight section for KAYARAD-DPHA as a polymerization initiator (H) with 50 weight

sections as acrylic polyfunctional resin (G).

[0031]

<Example 5>

As thermosetting resin (B), the Epiclon N-665 (Dainippon Ink make, epoxy resin) 30 weight section, As a metallic oxide (C), the ERUKOMU P10 weight section and the Pasto Laon ATO30 weight section, With the silicon dioxide hollow (particle D) 30 weight section with a particle size of 60 micrometers, as acrylic polyfunctional resin (G) The KAYARAD-DPHA100 weight section, The antistatic rebound ace court film was obtained like the example 1 except having made the IRUGA cure 184 into 10 weight sections as a polymerization initiator (H).

[0032]

<Example 6>

Diamond NARU BR-85 as thermosetting resin (B) 40 weight sections, L-20 as a metallic oxide (C) with 40 weight sections The Pasto Laon ITO10 weight section, With the silicon dioxide hollow (particle D) 10 weight section with a particle size of 60 micrometers, as acrylic polyfunctional resin (G) The light acrylate DP-4A30 weight section, The antistatic rebound ace court film was obtained like the example 1 except having made [sections / 40 / weight] DAROKYUA 1173 into 1 weight section for KAYARAD-PET30 as a polymerization initiator (H) with the KAYARAD-DPHA30 weight section.

[0033]

<Example 7>

Ely Tell UE3200 with 10 weight sections for L-20 as thermosetting resin (B) Ten weight sections, As a metallic oxide (C), the Pasto Laon ITO20 weight section and the cel NAKKUSU 20 weight section, The ERUKOMU P20 weight section and the silicon dioxide hollow (particle D) 20 weight section with a particle size of 60 micrometers, The antistatic rebound ace court film was obtained like the example 1 except having made the IRUGA cure 184 into the 0.5 weight section as a polymerization initiator (H) with the PE-4A100 weight section as acrylic polyfunctional resin (G).

[0034]

<The example 1 of a comparison>

The antistatic rebound ace court film was obtained for L-20 like the example 1 as thermosetting resin (B) except having made [section / Pasto Laon ITO50 weight / sections / 100 / weight] the IRUGA cure 184 into 5 weight sections for KAYARAD-PET30 as a polymerization initiator (H) as acrylic polyfunctional resin (G) as a metallic oxide (C) with 50 weight sections.

[0035]

<The example 2 of a comparison>

The antistatic rebound ace court film was obtained for L-20 like the example 1 as thermosetting resin (B) except having made [section / with a particle size of 60 micrometers / the Pasto Laon ATO5 weight section and / silicon dioxide hollow (particle D) 90 weight / sections / 100 / weight] the IRUGA cure 907 into 2 weight sections for KAYARAD-PET30 as a polymerization initiator (H) as acrylic polyfunctional resin (G) as a metallic oxide (C) with 5 weight sections.

[0036]

<The example 3 of a comparison>

The antistatic rebound ace court film was obtained for Ely Tell UE3200 like the example 1 as thermosetting resin (B) except having made [section / with a particle size of 60 micrometers / the cel NAKKUSU 5 weight section and / silicon dioxide hollow (particle D) 5 weight / sections / 100 / weight] DAROKYUA 1173 into 4 weight sections for PE-4A as a polymerization initiator (H) as acrylic polyfunctional resin (G) as a metallic oxide (C) with 90 weight sections.

[0037]

<The example 4 of a comparison>

As a binder of an antistatic layer (E), the acrylic polyfunctional resin KAYARAD-DPHA40 weight section, The IRUGA cure 184 as a metallic oxide (C) with 1 weight section as a polymerization initiator The Pasto Laon ITO35 weight section, Carried out the mixed dissolution of the silicon dioxide hollow (particle D) 25 weight section with a particle size of 60 micrometers into the methyl ethyl ketone, applied to the thickness of 0.5 micrometers in the roll coater, it was made to harden by the UV irradiation after solvent removal in oven, and the antistatic layer (E) was formed. Furthermore, the antistatic rebound ace court film was obtained like the example 1 on this antistatic layer except having made the IRUGA cure 184 into 3 weight sections as a photoinitiator with the KAYARAD-DPHA100 weight section as acrylic polyfunctional resin.

[0038]

The surface-electrical-resistance value evaluated by the above-mentioned example and the example of a comparison, adhesion, a pencil degree of hardness, abrasion nature, and an interference fringe were measured by the following approaches.
(Surface-electrical-resistance value)

It carried out based on JIS K6911.

(Adhesion)

After cutting a rebound ace court layer on the squares, the tape performed 180-degree-C exfoliation and the survival rate (%) was measured.

(Pencil degree of hardness)

It carried out based on JIS K5400.

(Abrasion nature)

10 round-trip abrasion was carried out in steel wool (#0000) 250g, and the existence of a blemish was checked visually.

(Interference fringe)

The existence of an interference fringe was checked visually.

[0039]

[Table 1]

	表面抵抗値	密着性	鉛筆硬度	耐擦傷性	干渉縞
実施例1	1.20E+08	100	5H	○	○
実施例2	7.10E+08	100	5H	○	○
実施例3	4.90E+09	100	4H	○	○
実施例4	6.60E+09	100	5H	○	○
実施例5	4.20E+08	100	5H	○	○
実施例6	2.50E+10	100	5H	○	○
実施例7	7.50E+08	100	4H	○	○
比較例1	2.30E+08	100	5H	○	×
比較例2	>E+12	26	<H	×	×
比較例3	>E+12	100	5H	○	○
比較例4	6.50E+08	6	5H	○	○

[0040]

[Effect of the Invention]

According to this invention, high permanent antistatic nature is shown, and the antistatic rebound ace court film further excelled and made into adhesion, surface hardness, and abrasion nature can be obtained, without an interference fringe occurring. Moreover, an antistatic nature rebound ace court film can be especially used suitably as a protection film of a display product, although it can use for various products.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開2004-94007
(P2004-94007A)

(43)公開日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(51)Int.C1.⁷

G02B 1/10
B32B 7/02
B32B 23/14
C08J 7/04
// C08L 1:00

F 1

G02B 1/10
B32B 7/02
B32B 23/14
C08J 7/04
C08L 1:00

Z 2K009

104 4FO06
4F100

CEPB

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21)出願番号
(22)出願日

特願2002-256395 (P2002-256395)
平成14年9月2日 (2002.9.2)

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社
東京都台東区台東1丁目5番1号(72)発明者 渡邊 阜三
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内(72)発明者 落合 英樹
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印
刷株式会社内

Fターム(参考) 2K009 AA15 BB28 CC03 CC09 DD02
DD06 EE03 EE05
4F006 AA02 AB03 AB24 AB34 AB35
AB37 AB43 AB54 AB74 AB76
BA02 BA07 CA05 DA04

最終頁に続く

(54)【発明の名称】帯電防止ハードコートフィルム及びそれを用いた表示部材

(57)【要約】

【課題】本発明は前記課題を解消し、特に高い永久帯電防止性を示し、干渉線の発生を抑
え、基材との密着性に優れ、且つ表面硬度、擦傷性に優れた帯電防止性ハードコートフィ
ルムを提供することを課題とする。

【解決手段】少なくとも基材(A)に、帯電防止層(E)、ハードコート層(F)の順に
積層してなる帯電防止ハードコートフィルムであって、該帯電防止層が、熱硬化性樹脂(B)
と金属酸化物(C)と二酸化珪素中空微粒子(D)を含み、かつ熱硬化性樹脂(B)
10~80重量部に対して、金属酸化物(C)10~80重量部と、二酸化珪素中空微粒子(D)10~80重量部であることを特徴とする帯電防止ハードコートフィルムを提供
するものである。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも基材 (A) に、帯電防止層 (E)、ハードコート層 (F) の順に積層してなる帯電防止ハードコートフィルムであって、該帯電防止層が、熱硬化性樹脂 (B) と金属酸化物 (C) と二酸化珪素中空微粒子 (D) を含み、かつ熱硬化性樹脂 (B) 10～80重量部に対して、金属酸化物 (C) 10～80重量部と、二酸化珪素中空微粒子 (D) 10～80重量部であることを特徴とする帯電防止ハードコートフィルム。

【請求項 2】

前期基材がセルロース系のフィルムであることを特徴とする請求項 1 記載の帯電防止ハードコートフィルム。

10

【請求項 3】

前記帯電防止層に含まれる金属酸化物 (C) が、酸化錫インジウム、アンチモンドーフ酸化錫、アンチモン酸亜鉛、酸化アンチモンのいずれか一種類あるいは二種類以上の混合であり、且つ粒子径 100 nm 以下であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の帯電防止ハードコートフィルム。

【請求項 4】

前記熱硬化性樹脂 (B) が、溶剤可溶性であることを特徴とする、請求項 1～3 のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルム。

【請求項 5】

前記二酸化珪素中空微粒子 (D) が、粒子径 100 nm 以下であることを特徴とする、請求項 1～4 のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルム。

20

【請求項 6】

さらに機能層を設けたことを特徴とする請求項 1～5 のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルム。

【請求項 7】

さらに偏光板を設けたことを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルム。

【請求項 8】

請求項 1～7 のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルムを表面部材として用いたことを特徴とする表示部材。

30

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高い永久帯電防止性を示し、干渉縞の発生を抑え、基材との密着性に優れ、且つ表面硬度、擦傷性に優れた帯電防止性ハードコートフィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般にプラスティックやフィルムなどの高分子材料の表面は比較的柔軟であることがから、表面硬度を得る為に、物品表面にアクリル多官能化合物を重合させ、ハードコート層を設けるという手法がなされる。このようにして得られたハードコート層は、アクリル樹脂特有の性質である高い表面硬度、光沢性、透明性、擦傷性を有する。その一方で、絶縁特性に優れる為に帯電しやすく、ハードコート層を設けた製品表面への等の付着による汚れや、精密機械に使用された場合に、帯電してしまうことにより障害が発生するといった問題を抱えていた。

40

【0003】

これらの問題を解消するためには、ハードコート層に帯電防止剤を練り込むか、製品とハードコート層の間やハードコート層上に表面硬度を落とさない程度にきわめて薄く帯電防止層を設ける手法がなされる（特開平 6-18706 号公報など）。用いられる帯電防止剤としては、各種活性剤や、金属微粒子、導電性ポリマー、親水性モノマーがあげられるが、それぞれプリードアウトによる帯電防止性の欠落（活性剤）、着色による透過率の低

50

下（金属微粒子、導電性ポリマー）、湿度依存性（親水性モノマー）等が問題となる。また、帯電防止層を設けることにより、ハードコート層と帯電防止層の界面での密着性が低下し剥離現象が起きたり、層間の屈折率の差による干渉縞の発生等が新たに問題となる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は前記課題を解消し、特に高い永久帯電防止性を示し、干渉縞の発生を抑え、基材との密着性に優れ、且つ表面硬度、擦傷性に優れた帯電防止性ハードコートフィルムを提供することを課題とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】

請求項1の発明は、少なくとも基材（A）に、帯電防止層（E）、ハードコート層（F）の順に積層してなる帯電防止ハードコートフィルムであって、該帯電防止層が、熱硬化性樹脂（B）と金属酸化物（C）と二酸化珪素中空微粒子（D）を含み、かつ熱硬化性樹脂（B）10～80重量部に対して、金属酸化物（C）10～80重量部と、二酸化珪素中空微粒子（D）10～80重量部であることを特徴とする帯電防止ハードコートフィルムである。

【0006】

請求項2の発明は、前期基材がセルロース系のフィルムであることを特徴とする請求項1記載の帯電防止ハードコートフィルムである。

【0007】

請求項3の発明は、前記帯電防止層に含まれる金属酸化物（C）が、酸化錫インジウム、アンチモンドープ酸化錫、アンチモン酸亜鉛、酸化アンチモンのいずれか一種類あるいは二種類以上の混合であり、且つ粒子径100nm以下であることを特徴とする、請求項1または2に記載の帯電防止ハードコートフィルムである。

【0008】

請求項4の発明は、前記熱硬化性樹脂（B）が、溶剤可溶性であることを特徴とする、請求項1～3のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルムである。

【0009】

請求項5の発明は、前記二酸化珪素中空微粒子（D）が、粒子径100nm以下であることを特徴とする、請求項1～4のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルムである。

【0010】

請求項6の発明は、さらに機能層を設けたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルムである。

【0011】

請求項7の発明は、さらに偏光板を設けたことを特徴とする請求項1～6のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルムである。

【0012】

請求項8の発明は、請求項1～7のいずれかに記載の帯電防止ハードコートフィルムを表画面部材として用いたことを特徴とする表示部材である。

【0013】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の実施形態について詳細に説明する。

本発明では、少なくとも基材（A）に、帯電防止層（E）、ハードコート層（F）の順に積層したこと特徴とする帯電防止ハードコートフィルムにおいて、該帯電防止層が、熱硬化性樹脂（B）と金属酸化物（C）と二酸化珪素中空微粒子（D）を含み、かつ熱硬化性樹脂（B）10～80重量部に対して、金属酸化物（C）10～80重量部と、二酸化珪素中空微粒子（D）10～80重量部とすることにより、帯電防止剤の欠落を防ぎ、帯電防止性を永久的に得ることができる。

【0014】

本発明の基材は特に限定するものではないが、セルロース系のフィルムであると干渉縞発生の抑制や透明性の点から、光学フィルムに應用した時に好ましい。

基材となるセルロースフィルムは特に限定されることはなく、トリアセチルセルロースフィルム、ジアセチルセルロースフィルム、モノアセチルセルロースフィルムなどを用いることができる。好ましくは、トリアセチルセルロースフィルムを用いた場合には、高い透明性と、干渉縞の発生を抑えることができる。

また、ポリエステルフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリアロビレンフィルム、ポリウレタンフィルム等も用いることができるが、基材と帯電防止層との屈折率差が大きい場合には、干渉縞が発生することがある。

10

【0015】

また本発明の熱硬化性樹脂（B）は、帯電防止層（E）のバインダー成分となるものである。熱硬化性樹脂（B）を溶剤可溶性であることにより、帯電防止層（E）に溶剤を含有するハードコート層（F）を積層する際に溶剤成分が帯電防止層（E）の表面が溶解する。それにより、帯電防止層（E）とハードコート層（F）の界面が消去され、各層間の屈折率差の絶対値が0.08以内であるとき、干渉縞の発生を抑えることができる。

【0016】

熱硬化性樹脂（B）は特に限定されるものではなく、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、セルロース樹脂等が挙げることができる。得に熱硬化性樹脂（B）がセルロース樹脂の場合は、基材のセルロースフィルムとの高い密着性を示すため好ましい。また、2種類以上の熱硬化性樹脂（B）を同時に用いることができる。

20

【0017】

また本発明の金属酸化物（C）は帯電防止剤となるものである。金属酸化物（C）は特に限定されるものではなく、酸化錫インジウム、アンチモンドープ酸化錫、アンチモン酸亜鉛、酸化アンチモン等が挙げられる。

また本発明の金属酸化物（C）は粒径100nm以下が好適である。100nmを越える粒径の金属酸化物を用いた場合には、光の散乱が発生し、透過率の低下、あるいは着色による透明性の減少等が生じ好ましくない。

【0018】

また本発明の二酸化珪素中空微粒子（D）は、帯電防止層の屈折率を低下させる、いわゆる屈折率調整剤である。通常、高い屈折率を有する金属酸化物を樹脂に配合した場合、形成される帯電防止層の屈折率も高くなり、そのため基材となるセルロースフィルムとの層間の干渉縞が観察される。そこで本発明では、屈折率の低い二酸化珪素中空微粒子を金属酸化物と一緒に用い、帯電防止層の屈折率が1.46～1.52の範囲となるように屈折率を調整することにより、干渉縞のない帯電防止ハードコートフィルムを得ることが出来る。

30

【0019】

本発明では、帯電防止層（E）に含まれる成分の組成比が、熱硬化性樹脂（B）10～80重量部に対して、金属酸化物（C）10～80重量部と、二酸化珪素中空微粒子（D）10～80重量部でなければならない。熱硬化性樹脂（B）が10重量部より少ないと金属酸化物（C）を十分に保持することができず、80重量部より多いと相対的に金属酸化物（C）が減少し、帯電防止効果が低下する。また、金属酸化物（C）が10重量部より少ないと十分な帯電防止効果が得られず、80重量部より多いと白化の原因となる。より好ましくは20～60重量部である。また、二酸化珪素中空微粒子（D）10重量部より少ないと屈折率を十分に低下させることができず、80重量部より多いと白化や硬度の低下の原因となる。

40

【0020】

また本発明のハードコート層（F）は、特に限定されるものではなく、通常用いられる活性エネルギー線硬化性ハードコート樹脂を用いることができる。たとえば、アクリル多官能化合物（G）をベースとするアクリル樹脂を用いた場合に高い表面硬度と、擦傷性と、

50

透明性を得ることができる。

【0021】

アクリル多官能化合物 (G) の例としては、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート等を挙げることができる。またアクリル多官能化合物 (G) は単独あるいは二種類以上を同時に用いることもできる。更に、目的に応じてアクリル単官能樹脂を配合することもできるが。しかしこの時、表面硬度の低下等の問題も同時に発生する。

【0022】

また本発明のハードコート層 (F) には、重合開始剤 (H) を配合すると好ましい。重合開始剤 (H) は特に限定されるものではなく、紫外線等の活性エネルギーを照射した際に、ラジカルを発生する化合物を用いることができる。例えば、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルアロバン-1-オン、2-メチル[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノアロバン-1-オン、2-ジメトキシ-1,2-ジフェニルエタン-1-オン、ベンゾフェノン、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-アロバン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)ブタン-1-オン、ビス(2,6-ジメトキシベンゾイル)-2,4,4-トリメチルベンチルフォスフィンオキサイド等が使用できる。

【0023】

本発明において重合開始剤 (H) の配合量は、アクリル多官能化合物 (G) 100重量部に対して0.1~10重量部、好ましくは1~7重量部、更に好ましくは1~5重量部とされる。0.1重量部未満の場合は、ハードコート層の硬度が不十分となり、10重量部を越えるとハードコート層にクラックが生じ易くなる場合がある。特に重合開始剤 (H) の配合量を1~5重量部に設定すると、ハードコート層が効率よく硬化し、クラックの発生を防ぐことができ好ましい。

【0024】

本発明における帯電防止ハードコートフィルムの帯電防止層 (E) 及びハードコート層 (F) の基材への塗工方式は例えば、スロットコーダ、スピンドルコーダ、ロールコーダ、カーテンコーダ、スクリーン印刷等の従来の塗工方式により塗工することができる。

この時形成する帯電防止層 (E) の膜厚は通常0.01~5μmであり、好ましくは0.1~3μmである。0.01μm未満では十分な帯電防止効果は得られず、5μmを越えると大幅な表面硬度の低下が生じるためである。

またハードコート層 (F) の膜厚は通常0.1~20μmであり、好ましくは0.5~10μmである。0.1μm未満では十分な表面硬度は得られず、20μmを越えると、クラックが発生するためである。

【0025】

また、本発明ではさらに機能層などを積層することができます。機能層としては反射防止層、導電層、防汚層などが挙げられる。いずれも公知の方法で設けることができる。また、さらに偏光板を設けてもよい。機能層は、ハードコート層上に設けることが好ましく、偏光板は基材の下に設けることが好ましい。

また、本発明の帯電防止製ハードコートフィルムは液晶やCRTやPDPなどの表示部材の表面部材として用いることができる。

【0026】

【実施例】

以下に、本発明を実施例によりさらに具体的に説明するが、本発明はこれら実施例により限定されるものではない。

【0027】

<実施例1>

基材 (A) としてセルロースフィルム (フジタック TD 80 UF、富士フィルム社製、厚さ80μm) に、熱硬化性樹脂 (B) としてダイアナール BR 85 (三菱化レイヨン社製

10

20

30

40

50

、アクリル樹脂) 20重量部と、金属酸化物(C)として酸化錫インジウム(三井金属社製、バストランITO、粒径30nm)50重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子(D)30重量部をメチルエチルケトン中に混合溶解し、ロールコーダにて0.5μmの厚さに塗布し、オープンにて溶媒除去により硬化させ、帯電防止層(E)を形成した。更に帯電防止層(E)上にアクリル多官能樹脂(G)として、ジベンタエリスリトールヘキサアクリレート(日本化薬社製、KAYARAD-DPHA)100重量部と、重合開始剤(H)として、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(チバガイギー製、イルガキュア184)2重量部をメチルエチルケトン中に混合溶解し、ロールコーダにて10μmの厚さに塗布し、オープンにて溶媒除去後紫外線照射により硬化させ、ハードコート層(F)を形成し、帯電防止ハードコートフィルムを得た。

得られた帯電防止ハードコートフィルムは、表面抵抗値、密着性、鉛筆硬度、擦傷性を測定し、干渉鏡を評価した。

【0028】

<実施例2>

熱硬化性樹脂(B)としてサンレタンTIM-2200(三洋化成社製、ウレタン樹脂)40重量部と、金属酸化物(C)としてアンチモンドープ酸化錫(三井金属社製、バストランATO、粒径30nm)35重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子(D)25重量部と、アクリル多官能樹脂(G)としてベンタエリスリトールトリアクリレート(日本化薬社製、KAYARAD-PET80)100重量部と、重合開始剤(H)として2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン(チバガイギー製、ダロキュア1173)4重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0029】

<実施例3>

熱硬化性樹脂(B)としてL-20(ダイセル化学社製、セルロース樹脂)10重量部と、金属酸化物(C)として酸化アンチモン(触媒化成社製、エルコムP、粒径20nm)70重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子(D)20重量部と、アクリル多官能樹脂(G)としてベンタエリスリトールテトラアクリレート(共栄社製、ライトアクリレートPET-4A)100重量部と、重合開始剤(H)として2-メチル-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルフォリノプロパン-1-オン(チバガイギー社製、イルガキュア907)2重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0030】

<実施例4>

熱硬化性樹脂(B)としてエリーテルUE3200(ユニチカ社製、ポリエステル樹脂)20重量部と、金属酸化物(C)としてアンチモン酸亜鉛(日産化学社製、セルナックス、粒径20nm)30重量部と、バストランITO20重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子(D)30重量部と、アクリル多官能樹脂(G)としてKAYARAD-PET80を50重量部と、KAYARAD-DPHAを50重量部と、重合開始剤(H)としてダロキュア1173を0.5重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0031】

<実施例5>

熱硬化性樹脂(B)としてエビクロンN-665(大日本インキ社製、エボキシ樹脂)30重量部と、金属酸化物(C)としてエルコムP10重量部と、バストランATO30重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子(D)30重量部と、アクリル多官能樹脂(G)としてKAYARAD-DPHA100重量部と、重合開始剤(H)としてイルガキュア184を10重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0032】

10

20

30

40

50

<実施例6>

熱硬化性樹脂（B）としてダイヤナールBR-85を40重量部と、L-20を40重量部と、金属酸化物（C）としてバストランITO10重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子（D）10重量部と、アクリル多官能樹脂（G）としてライトアクリレートDP-4A30重量部と、KAYARAD-DPHA30重量部と、KAYARAD-PET30を40重量部と、重合開始剤（H）としてダロキュア1173を1重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0033】

<実施例7>

熱硬化性樹脂（B）としてL-20を10重量部と、エリーテルUE3200を10重量部と、金属酸化物（C）としてバストランITO20重量部と、セルナックス20重量部と、エルコムP20重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子（D）20重量部と、アクリル多官能樹脂（G）としてPE-4A100重量部と、重合開始剤（H）としてイルガキュア184を0.5重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0034】

<比較例1>

熱硬化性樹脂（B）としてL-20を50重量部と、金属酸化物（C）としてバストランITO50重量部と、アクリル多官能樹脂（G）としてKAYARAD-PET30を100重量部と、重合開始剤（H）としてイルガキュア184を5重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0035】

<比較例2>

熱硬化性樹脂（B）としてL-20を5重量部と、金属酸化物（C）としてバストランATO5重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子（D）90重量部と、アクリル多官能樹脂（G）としてKAYARAD-PET30を100重量部と、重合開始剤（H）としてイルガキュア907を2重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0036】

<比較例3>

熱硬化性樹脂（B）としてエリーテルUE3200を90重量部と、金属酸化物（C）としてセルナックス5重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子（D）5重量部と、アクリル多官能樹脂（G）としてPE-4Aを100重量部と、重合開始剤（H）としてダロキュア1173を4重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0037】

<比較例4>

帯電防止層（E）のバインダとしてアクリル多官能樹脂KAYARAD-DPHA40重量部と、重合開始剤としてイルガキュア184を1重量部と、金属酸化物（C）としてバストランITO85重量部と、粒径60μmの二酸化珪素中空微粒子（D）25重量部をメチルエチルケトン中に混合溶解し、ロールコーティングで0.5μmの厚さに塗布し、オーブンにて溶媒除去後紫外線照射により硬化させ帯電防止層（E）を形成した。更にこの帯電防止層上にアクリル多官能樹脂としてKAYARAD-DPHA100重量部と、光開始剤としてイルガキュア184を8重量部とした以外は実施例1と同様にして帯電防止ハードコートフィルムを得た。

【0038】

上記の実施例、比較例で評価した、表面抵抗値、密着性、鉛筆硬度、擦傷性、干渉線は以下の方法で測定した。

(表面抵抗値)

JIS K6911に準拠して行った

10

20

30

40

50

(密着性)

ハードコート層を基盤面上に切断後、テープにより180℃剥離を行い残存率(%)を測定した。

(鉛筆硬度)

JIS K5400に準拠して行った。

(擦傷性)

スチールワール(#0000)250gにて10往復擦傷し、傷の有無を目視にて確認した。

(干渉縞)

干渉縞の有無を目視にて確認した。

【0039】

【表1】

	表面抵抗値	密着性	鉛筆硬度	耐擦傷性	干渉縞
実施例1	1.20E+08	100	5H	○	○
実施例2	7.10E+08	100	5H	○	○
実施例3	4.90E+09	100	4H	○	○
実施例4	6.60E+09	100	5H	○	○
実施例5	4.20E+08	100	5H	○	○
実施例6	2.50E+10	100	5H	○	○
実施例7	7.50E+08	100	4H	○	○
比較例1	2.30E+08	100	5H	○	×
比較例2	>E+12	26	<H	×	×
比較例3	>E+12	100	5H	○	○
比較例4	6.50E+08	6	5H	○	○

【0040】

【発明の効果】

本発明によれば、高い永久帯電防止性を示し、更に密着性、表面硬度、擦傷性に優れたりした帯電防止ハードコートフィルムを、干渉縞が発生することなく得ることができる。また帯電防止性ハードコートフィルムは、各種製品に用いることができるが、特にディスプレイ製品の保護フィルムとして好適に使用することができます。

10

20

30

フロントページの続き

F ターム(参考) 4F100 AA17B AA20B AA28B AA29B AJ06A AK25 ATO0A BA03 BA07 BA10A
CA22B CC00C DE04B EJ54 GB41 JB13B JB14 JG03B JG04 JK09
JK12 JK12C JL11 YY00B

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.